

**ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**  
**імені О.М. БЕКЕТОВА**

Кафедра «Електропостачання міст»

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**

Декан факультету електропостачання і  
освітлення міст



(Поліщук В. М.)  
2014 року

М.П.

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці**

галузь знань 0507 Електротехніка та електромеханіка

спеціальність 7.05070103 Електротехнічні системи електроспоживання

факультет Електропостачання і освітлення міст

(шифр дисципліни за ОПІ ІІІ.03 )

**2014 – 2015 НАВЧАЛЬНИЙ РІК**

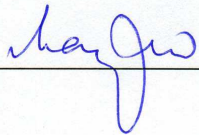


Робоча програма з дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці» для студентів за спеціальністю 7.05070103 «Електротехнічні системи електроспоживання».

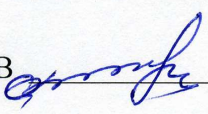
Розробники: ст. викл. кафедри електропостачання міст Бородін Д.В. 

Робочу програму схвалено **на засіданні випускової** кафедри електропостачання міст.

Протокол №1 від “29” серпня 2014 р.

Завідувач випускової кафедри  (Маляренко В.А.)

Програма відповідає формі Робочої програми навчальної дисципліни, що затверджена Наказом по ХНУМГ ім. О.М. Бекетова від 24 лютого 2014 р. № 46-01.

Методист НМВ  (Солниськін) “21” 11 2014 р.

© ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2014  
© Бородін Д.В., 2014 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників ↓↓↓	Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів 3,5	Нормативна	Рік (роки) підготовки	
		5-й	5-й
		Семестр(и)	
		9-й	10-й
Загальна кількість годин – 126	Галузь знань: 0507 Електротехніка та електромеханіка	Лекції, год.:	
		17	10
Модулів – 1		Практичні, семінарські, год.:	
		34	10
Змістових модулів (ЗМ) – 2		Лабораторні, год.:	
		-	-
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних: 9-й сем. – 3 самостійної роботи студента – 9-й сем. – 4,4	Фахове спрямування:  Спеціальність: 7.05070103 Електротехнічні системи електроживлення	Самостійна робота, год.:	
		75	106
		Індивідуальні завдання:	
		-	-
Індивідуальне (науково-дослідне) завдання: -	Освітньо-кваліфікаційний рівень: спеціаліст	Вид контролю:	
		екзамен	екзамен

### Примітка.

Питома вага кількості аудиторних годин в загальному обсязі дисципліни становить: для денної форми навчання – 40%; для заочної форми навчання – 16%.

### Відомості про курсову роботу

Обсяг, кредити ЄКТС/години	Семестр навчання	
	денна форма навчання	заочна форма навчання
1,0/ 36	9	10

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета: формування знань про основні типи автоматизованих систем, що використовуються в енергетиці, а також надання практичних навичок об'єктно-орієнтованого програмування.

Завдання: формування у студентів належного рівня знань про основні типи автоматизованих систем, що використовуються в енергетиці, практичних знань з об'єктно-орієнтованого програмування та застосування цих знань при виконанні інженерних та науково-технічних завдань.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

### **знати:**

- основні завдання та можливості АСУ ТП енергооб'єктів;
- основні можливості систем регулювання частоти та потужності;
- основні можливості автоматизованих систем диспетчерського управління електричними мережами;
- основні можливості автоматизованих систем обліку електроенергії;
- основні можливості автоматизованих систем контролю якості електроенергії;
- основні можливості систем розрахунків за електроенергію;
- основні можливості інтегрованих систем керування підприємством;
- основні можливості інтеграції ГІС з основними автоматизованими системами галузі енергетики;
- основні програмні засоби для об'єктно-орієнтованого програмування.

### **вміти:**

- використовувати знання з автоматизованих систем в рішенні практичних питань;
- використовувати програмні засоби для аналізу даних вимірювань поточних параметрів електричних мереж та даних обліку електроенергії;
- створювати невеликі проекти з застосуванням об'єктно-орієнтованого програмування для рішення науково-технічних завдань, включаючи візуалізацію отриманих результатів.

### **мати компетентності:**

- брати участь у плануванні та виконанні експериментальних досліджень з подальшим багатокритеріальним аналізом отриманих результатів з використанням комп'ютера;
- визначати пріоритетні напрями удосконалення системи технічної експлуатації та обслуговування електричного обладнання, оцінювати відповідність проектно-технічних рішень вимогам нормативних документів в галузі електротехніки щодо ефективної побудови системи електричної енергії спираючись на всебічний інформаційний і патентний пошук.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### **Модуль 1 Основні комп'ютерні інформаційні технології в електроенергетиці.**

**Змістовий модуль 1.** Вступ до автоматизованих систем, АСУ ТП станцій та підстанцій.

**Тема 1.** Призначення та види автоматизованих та геоінформаційних систем.

**Тема 2.** Життєвий цикл АС, склад геопросторової інформації, засоби відображення в ГІС.

**Тема 3.** Види забезпечення АС та ГІС, моделювання об'єктів реального світу за допомогою векторних, растрових, TIN-моделей.

**Тема 4.** Нормативні документи з галузі автоматизованих систем.

**Тема 5.** Призначення АСУ ТП ПС, структурна схема АСУ ТП ПС.

**Тема 6.** Мікропроцесорне обладнання станцій, підстанцій.

**Тема 7.** Системи контролю якості електричної енергії.

**Тема 8.** Системи автоматичного регулювання частоти та потужності.

**Змістовий модуль 2.** Автоматизовані системи рівня підприємства.

**Тема 9.** Призначення АСДУ, використання ГІС в предметній області електроенергетики.

**Тема 10.** Реляційні БД.

**Тема 11.** АСДУ рівня РЕМ, просторовий аналіз та мережевий аналіз даних за допомогою ГІС. АСДУ рівня ПЕМ та обленерго. ОИК АСДУ рівня енергосистеми та НЕК „Укренерго”. АСДУ крупних промислових підприємств.

**Тема 12.** Призначення АСКОЕ. Комерційний та технічний облік електроенергії. Структурна схема АСКОЕ.

**Тема 13.** Білінгові системи. Промислові, побутові, дрібномоторні споживачі.

**Тема 14.** Призначення ІСУП, зв'язок з ГІС та іншими АС. Системи MRP. Системи MRPII. Системи ERP. Системи CSRP.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин									
	денна форма					Заочна форма				
	усього	у тому числі				усього	у тому числі			
		л	п	лаб	с.р.		л	п	лаб	с.р.
1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	13
<b>Модуль 1</b>										
<b>Змістовий модуль 1. Вступ до автоматизованих систем, АСУ ТП станцій та підстанцій</b>										
Тема 1	9	2	4	-	3	9	1	1	-	7
Тема 2	9	2	4	-	3	9	1	1	-	7
Тема 3	9	2	4	-	3	9	1	1	-	7
Тема 4	9	1	2	-	6	9	1	1	-	7
Тема 5	9	1	2	-	6	9	1	1	-	7
Тема 6	9	1	2	-	6	9	1	1	-	7
Тема 7	9	1	2	-	6	9	1	1	-	7
Тема 8	9	1	2	-	6	9	1	1	-	7
Разом за ЗМ 1	72	11	22	-	39	72	8	8	-	56
<b>Змістовий модуль 2. Автоматизовані системи рівня підприємства</b>										
Тема 9	9	1	2	-	6	9	0.5	0.5	-	8
Тема 10	9	1	2	-	6	9	0.5	0.5	-	8
Тема 11	9	1	2	-	6	9	0.5	0.5	-	8
Тема 12	9	1	2	-	6	9	0.5	0.5	-	8
Тема 13	9	1	2	-	6	9	0.5	0.5	-	8
Тема 14	9	1	2	-	6	9	0.5	0.5	-	8
Разом за ЗМ 2	54	6	12	-	36	54	3	3	-	48
<b>Усього годин</b>	126	17	34	-	75	126	10	10	-	106

## 5. Теми семінарських занять

Не передбачені

## 6. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	2	3	4
1	Підбор параметра. Таблиця підстановки	2	1
2	Керування даними й аналіз даних	4	1
3	Засоби роботи з масивами	4	2
4	Вибір обладнання за допомогою функцій Excel	4	2
5	Надбудови Excel. Пакет аналізу. Використання комплексних функцій при рішенні кубічних рівнянь	4	2
6	Автоматизація виконання повторюваних завдань	2	2
7	Програмне забезпечення Microsoft® Visual Basic, його використання для побудови векторної діаграми	14	0
	Всього	34	10

## 7. Теми лабораторних занять

Не передбачені

## 8. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		денна	заочна
Модуль 1			
1	Підготовка до практичних занять та контрольних заходів	75	106
	Усього М1	75	106

## 9. Індивідуальні завдання

Курсова робота

(назва, етапи, вимоги до оформлення)

**Курсова робота** з КІТЕ «Розрахунок параметрів електричної мережі з використанням комп'ютерних інформаційних технологій»

(модуль 2) – 36 годин, зміст для денної форми навчання:

1. Характеристика завдань та засобів обчислювальної техніки
2. Реферативна частина на задану тему з галузі комп'ютерних інформаційних технологій
3. Розрахунково-графічна частина:

- 3.1. Вибір кабелів за допомогою табличного калькулятора
- 3.2. Розрахунок електричної мережі з використанням електронних таблиць
- 3.3. Розробка програми побудови векторної діаграми на мові програмування

VBA

Перелік використаних джерел

Додаток А. Результати розрахунків

Додаток Б. Векторна діаграма

зміст для заочної форми навчання:

1. Введення, характеристика завдань та засобів обчислювальної техніки
  2. Реферативна частина на задану тему з галузі комп'ютерних інформаційних технологій
  3. Розрахунково-графічна частина:
    - 3.1. Вибір кабелів за допомогою табличного калькулятора
    - 3.2. Розрахунок електричної мережі з використанням електронних таблиць
  4. Перелік використаних джерел
- Додаток А. Результати розрахунків
- Додаток Б. Векторна діаграма

## **10. Методи навчання**

Теоретичні, розрахункові і практичні положення дисципліни вивчаються студентами в процесі роботи над лекційним курсом, при виконанні курсової роботи, самостійній роботі з навчальною і технічною літературою.

## **11. Методи контролю**

Методи контролю знань студентів заочної форми навчання:

1. Методи поточного контролю по темах (усне опитування, тестові завдання) з зазначенням кількості балів, які можна отримати за кожну тему та за модуль в цілому, передбачають 100-бальну систему оцінювання.
2. До підсумкового контролю допускають студентів, які набрали в сумі за всіма змістовими модулями більше 30% балів від загальної кількості з дисципліни (тобто більше 50% балів з поточного контролю).
3. Екзамен проводиться письмово.

Методи контролю знань студентів заочної форми навчання:

1. Методи поточного контролю – усне опитування, захист курсової роботи.
2. До підсумкового контролю допускають студентів, які виконали та захистили курсову роботу.
3. Екзамен проводиться письмово.



## 12. Розподіл балів, які отримують студенти

### Для екзамену

Поточне тестування та самостійна робота														Підсум- ковий контроль (екзамен)	Сума
Змістовий модуль №1								Змістовий модуль № 2							
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	T11	T12	T13	T14		
5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	30	100
40								30							
70															

### Для курсової роботи

Хід виконання роботи			Оформлення та захист роботи			Сума
Розділ 1	Розділ 2	Розділ 3	Поясню- вальна записка	Ілюстра- тивна частина	Презентація та захист проекту	
20	20	20	10	10	20	100%
60%			40%			

T1, T2 ..., T14 – теми змістових модулів.

### Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82-89	B	добре	
74-81	C		
64-73	D	задовільно	
60-63	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

### **13. Методичне забезпечення**

1. Бородин Д. В. Конспект лекцій з курсу «Комп'ютерні інформаційні технології в електроенергетиці» (для студентів 4 і 5 курсів денної і 5 і 6 курсів заочної форм навчання спеціальності „Електротехнічні системи електроспоживання” напрям підготовки «Електротехніка та електротехнології» та слухачів другої вищої освіти) / Д. В. Бородин; Харк.нац. ун-т міс.к госп. ім. О.М. Бекетова. – Х: ХНУМГ ім. О.М. Бекетова, 2013. – 80 с.
2. Компьютерные информационные технологии в электроэнергетике: Уч. пособие / И.Г. Абраменко и др. Под общ. редакцией О.Г.Гриба. — Харьков: ХГАГХ, 2003.
3. Методичні вказівки до практичних занять з предмету «Комп'ютерні інформаційні технології в електроенергетиці» і для студентів 5 курсу денної та заочної форми навчання спеціальності „Електротехнічні системи електроспоживання”. Укл. Д.В. Бородин — Харків: ХНАМГ, 2012. – 36 с.
4. Методичні вказівки до самостійної роботи з предмету «Комп'ютерні інформаційні технології в електроенергетиці» для студентів денної та заочної форми навчання спеціальності „Електротехнічні системи електроспоживання”. Укл. Д.В. Бородин — Харк. акад. міськ. госп-ва: ХНАМГ, 2010. – 18 с.
5. Методичні вказівки до виконання курсової роботи з дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в електроенергетиці» (для студентів 5 курсу денної і 5-6 курсу заочної форм навчання спеціальності 7.05070103, 8.05070103 „Електротехнічні системи електроспоживання”) / Харк. нац. ун-т. міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова; уклад.: Д.В. Бородин — Х: ХНУМГ, 2013. – 12 с.

### **14. Рекомендована література** **Базова**

1. Долженков В. А., Колесников Ю.В. Microsoft Excel 2000.— СПб.: БХВ-Петербург, 2000. – 1088с.: ил.
2. Слепцова Л.Д. Программирование на VBA. Самоучитель. : – М.: Издательский дом «Вильямс», 2004. – 384 с.: ил.
3. Черемісін М. М., Зубко В.М. Автоматизація обліку та управління електроспоживанням: Посібник для вищих навчальних закладів.— Х: Факт, 2005.

### **Допоміжна**

1. Автоматизация диспетчерского управления в энергетике. Под общей редакцией Ю.Н. Руденко и В.А. Семёнова. — М.: Изд-во МЭИ, 2000.
2. Вентцель Е.С., Овчаров Л.А. Теория вероятностей и её инженерные приложения. – М.: ВШ, 2000, - 480 с.

### **15. Інформаційні ресурси**

3. Центр дистанційного навчання ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. Режим доступу:  
<http://cdo.kname.edu.ua/course/view.php?id=301>
4. Цифровий репозиторій ХНУМГ ім. О.М. Бекетова. Режим доступу:  
<http://eprints.kname.edu.ua/>

## Аркуш актуалізації

Робоча програма навчальної дисципліни «Комп'ютерні інформаційні технології в енергетиці»

за спеціальністю 7.05070103 Електротехнічні системи електроспоживання

**на 201.../1... навч. рік** переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(на якій розроблена робоча програма)

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 \_ року

Зав. випускової кафедри \_\_\_\_\_  
(за належністю напрямку / спеціальності)

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 \_ року

Декан факультету \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(за належністю напрямку / спеціальності) (підпис) (прізвище та ініціали)

М.П. “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 \_ року

**на 201.../1... навч. рік** переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(на якій розроблена робоча програма)

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 \_ року

Зав. випускової кафедри \_\_\_\_\_  
(за належністю напрямку / спеціальності)

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 \_ року

Декан факультету \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(за належністю напрямку / спеціальності) (підпис) (прізвище та ініціали)

М.П. “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 \_ року

**на 201.../1... навч. рік** переглянута та затверджена "Без змін"

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_  
(на якій розроблена робоча програма)

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 \_ року

Зав. випускової кафедри \_\_\_\_\_  
(за належністю напрямку / спеціальності)

\_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(підпис) (прізвище та ініціали)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 \_ року

Декан факультету \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )  
(за належністю напрямку / спеціальності) (підпис) (прізвище та ініціали)

М.П. “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 201 \_ року